



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0093694
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 12월 19일
Date of Application DEC 19, 2003

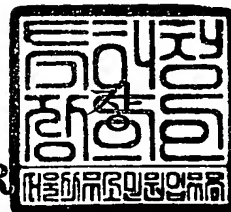
출원인 : 주식회사 아셀텍
Applicant(s) ASER TECH.



2004 년 01 월 28 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0014
【제출일자】	2003. 12. 19
【국제특허분류】	F16K
【발명의 명칭】	슬라이드스풀형 밸브
【발명의 영문명칭】	Slide spool-type valve
【출원인】	
【명칭】	주식회사 아셀텍
【출원인코드】	1-2003-044615-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-082044-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-082045-7
【발명자】	
【성명】	이윤분
【출원인코드】	4-2000-044987-2
【우선권주장】	
【출원국명】	KR
【출원종류】	특허
【출원번호】	10-2003-0067438
【출원일자】	2003.09.29
【증명서류】	첨부
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)

【수수료】

【기본출원료】 13 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 1 건 26,000 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 55,000 원

【감면사유】 소기업 (70%감면)

【감면후 수수료】 34,700 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 소기업임을 증명하는 서류_1통

【요약서】**【요약】**

사출금형에 의한 합성수지 성형물로 제작가능하도록 개선된 밸브몸체를 구비한 슬라이드스풀형 밸브가 개시되어 있다. 그 개선된 밸브몸체(10)는 원통형의 보어(11)를 가지며, 그 보어 중간에 인서트 몰딩으로 결합된 인서트물(20)을 포함한다. 인서트물(20)은 보어와 같은 직경으로 연속되고 복수의 포트중 하나가 개구되는 중공부(21)를 가지며, 그 포트가 개구된 부분에서 그 중공부의 내주면이 큰 직경의 밸브실(22)로 확장되어 있다. 이 인서트물(20)은 통상의 제작기법으로 별도로 제작된 후, 밸브몸체 사출금형에 미리 고정됨으로써 인서트 몰딩방식으로 밸브몸체의 합성수지 성형물에 일체로 결합된다. 재료비 절감과 단순한 공정 및 생산성 향상을 통해 슬라이드스풀형 밸브의 생산 원가를 대폭 줄일 수 있는 것이다.

【대표도】

도 2

【색인어】

슬라이드스풀형 밸브, 밸브몸체, 인서트물, 밸브스풀, 아노다이징

【명세서】

【발명의 명칭】

슬라이드스풀형 밸브{Slide spool-type valve}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 슬라이드스풀형 밸브를 보인 단면도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 슬라이드스풀형 밸브의 단면도.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 슬라이드스풀형 밸브의 주요부 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 밸브몸체 11,21 : 미끄럼면

13,13' : 테이퍼홈 14,14',24,24' : 등근모서리

20 : 인서트물 22 : 확장홈

25,25' : 요철부 26 : 피막

30 : 밸브스풀

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<10> 본 발명은 슬라이드스풀형 밸브에 관한 것으로, 특히 밸브몸체가 사출금형에 의한 양산이 가능한 구조로 개선되어진 슬라이드스풀형 밸브에 관한 것이다.

<11> 잘 알려진 바와 같이, 슬라이드스풀형 밸브는 원통형의 미끄럼면을 제공하는 보어(bore)에 밸브스풀을 끼워 넣은 것으로, 밸브스풀을 축방향으로 이동조작하는데 따라 압축공기나 작

동유의 유로방향을 전환하는 기능을 한다. 슬라이드스폴형 밸브는 밸브스폴에 가해지는 유체 압력의 영향이 적기 때문에 변환이 용이하고, 다양한 유체의 흐름을 용이하게 설계할 수 있는 특징이 있어, 3포트 이상의 다포트를 가진 방향제어용 밸브에 널리 사용되고 있다.

<12> 도 1은 미국특허 6,325,102에 개시된 한 형식의 방향제어용 밸브의 주밸브로서 사용된 종래의 슬라이드스폴형 밸브를 보인 것이다. 도시된 바와 같이 밸브몸체(1)는 원통형의 보어(2)와 5개의 포트를 가지고 있다. 공급포트 P와 2개의 부하포트 A,B 및 2개의 배기포트 R1,R2로 구분된다. 5개의 포트들은 축방향으로 간격을 두고 있고 각각 보어(2) 내주면으로 관통한다. 보어(2)의 내주면은 각 포트가 개구된 부분에서 큰 직경의 밸브실(3)로 확장되어져 있다. 보어(2)에 삽입된 밸브스폴(4)은 포트들의 수와 간격에 대응하여, 스폴축상에 플랜지 형상으로 형성된 복수의 밸브부(5)를 가진다. 각 밸브부(5) 둘레는 보어(2)의 내주면과의 사이에 기밀을 유지하기 위한 탄성체 시일링(6)으로 둘러져 있다. 도면에서 부호 7은 피팅접속을 위한 브래킷이다.

<13> 밸브스폴(4)은 도시하지 않은 조작기구에 의해 좌 또는 우측으로 이동후 복귀하도록 조작된다. 도 1은 밸브스폴(4)이 우측에 놓여진 노멀상태이다. 노멀상태에서, 일측 배기포트 R1은 닫혀있고, 공급포트 P는 일측 부하포트 A와, 타측 부하포트 B는 그쪽 배기포트 R2와 각각 통한다. 노멀상태에서 밸브스폴(4)이 좌측으로 이동조작되면, 일측 부하포트 A는 배기포트 R1과, 공급포트 P는 타측의 부하포트 B와 각각 통하게 되며, 그 타측의 배기포트 R2은 닫히게 된다.

<14> 밸브스폴(4)의 조작기구는 밸브의 구동방식에 따라, 솔레노이드와 스프링을 이용한 직동식, 내부 또는 외부 파일럿 조작식, 전자파일럿식 등 다양하다.

<15> 밸브스폴(4)의 밸브부(5)에 둘러진 탄성체 시일링(6)은 보어(2) 내주면과의 사이에서 압착되어 기밀을 유지하는데, 이 탄성체 시일링(6)이 상처나거나 마모되면 유체가 누설되어 밸브로서 기능을 할 수 없게 된다. 보어(2) 내주면에 확장된 밸브실(3)은 탄성체 시일링(6)이 거기에 개구된 각 포트를 지날 때 그 개구된 부분의 모서리에 의해 손상되는 것을 방지하는데 필수적이다. 이 확장된 밸브실(3)이 없으면, 각 포트가 개구된 부분에서 탄성체 시일링(6)의 둘레 전체가 균일하게 가압되지 못하고 개구쪽으로 느슨해지게 되고, 이로 인해 그 느슨해진 부위가 그 개구된 부분의 모서리에 걸려 손상되거나 탈락될 수 있기 때문이다.

<16> 이와 같이 슬라이드스폴형 밸브에 있어서, 상기 보어(2) 내주면에 확장된 밸브실(3)은 탄성체 시일링(6)의 손상방지를 위해 필수적이지만, 그러한 밸브실(3) 형상으로 인해 밸브몸체(1)는 합성수지 사출에 의한 성형이 곤란한 구조적 단점을 가진다. 밸브몸체(1)는 또한 그 재료로서 수분 등에 의해 부식되기 쉬운 철을 사용할 수 없다. 이에 따라 종래의 슬라이드스폴형 밸브의 밸브몸체는 주로 알루미늄 다이캐스팅에 의한 주조물로 제작되어 왔다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<17> 전술한 바와 같이, 다이캐스팅에 의한 주조물로 제작되는 슬라이드스폴형 밸브의 밸브몸체는, 그 재료비가 고가이고, 전술한 보어 내의 밸브실을 2차 가공하여야 하는 등 까다로운 공정과 생산성 저하로 저렴하게 공급되지 못하였다.

<18> 본 발명의 목적은, 슬라이드스폴형 밸브의 밸브몸체를 간단히 합성수지 사출성형에 의한 양산이 가능한 구조로 개선함으로써, 재료비를 절감하고 2차 가공이 필요없게 하여 생산성을 크게 향상시켜 저렴하게 공급할 수 있는 슬라이드스폴형 밸브를 제공하려는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <19> 상기한 목적을 달성하는 발명에 따른 슬라이드스폴형 밸브는, 원통형의 보어를 가지며 그 보어에 복수의 포트가 간격을 두고 관통해 있는 밸브몸체, 이 밸브몸체의 보어 중간에 삽입되어 그 보어와 같은 직경으로 연속하는 모양의 중공부와 이 중공부에 상기 복수의 포트중 적어도 하나가 개구되어 있고 그 개구된 부분의 내주면이 큰 직경으로 확장된 밸브실을 가지는 적어도 하나의 인서트물, 상기 밸브몸체의 보어와 이에 연속한 상기 인서트물의 중공부에 이동조작가능하게 삽입되어 그 이동조작에 따라 상기 복수의 포트를 선택적으로 연결 또는 차단하는 밸브스폴을 구비한다.
- <20> 바람직하게는, 상기 상기 인서트물이 상기 밸브몸체와의 결합력을 증대시키기 위해 표면처리된 피막을 형성하되, 더욱 바람직하게는 그 인서트물이 알루미늄 다이캐스팅에 의한 주조물이고, 그 주조물의 표면에 상기 아노다이징에 의한 산화처리로써 형성하는 것이다.
- <21> 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 슬라이드스폴형 밸브의 실시예들을 설명한다.
- <22> 도 2는 본 발명에 따른 슬라이드스폴형 밸브로서, 공압용 5포트 밸브로 구성된 실시예를 보인 것이다. 이 도면에 있어서, 부호 10은 밸브몸체, 20은 인서트물, 30은 밸브스폴이다. 여기서 밸브몸체(10)는 합성수지 성형물이며, 이 밸브몸체(10) 내의 인서트물(20)은 별도로 제작된 후 그 밸브몸체(10)의 사출금형 내에 미리 고정됨으로써 인서트 몰딩방식으로 성형하는 것에 의해 밸브몸체(10) 내에 결합된 것이다. 이 인서트물(20)은 통상의 제작기법인 알루미늄 다이캐스팅에 의한 주조물이거나 다른 사출금형에 의한 합성수지 성형물일 수 있다.
- <23> 밸브몸체(10)는 원통형의 보어(11)를 가지며, 인서트물(20)은 그 보어(11)와 같은 직경으로 연속되는 모양의 중공부(21)를 가진다. 밸브몸체(10)의 보어(11)에는 모두 5개의 포트,

즉 공급포트 P와 2개의 부하포트 A,B 및 2개의 부하포트 R1,R2가 축방향으로 간격을 두고 관통해 있으며, 그중 공급포트 P를 제외한 나머지 포트들이 그 보어(11)로 직접 통하고, 그 공급포트 P는 인서트물(20)의 중공부(21)로 통한다.

<24> 밸브몸체(10)의 보어(11) 양단부는 큰 직경으로 그리고 외측으로 직경이 커지는 테이퍼 모양의 밸브실(12,12')로 형성되어 있으며, 거기에 배기포트 R1 및 R2가 각각 개구되어 있다. 보어(11) 내주면과 밸브실(12,12') 경계의 단차부 모서리(13,13')는 둥근면으로 형성되어 있다. 테이퍼 모양의 밸브실(12,12')은 밸브몸체의 사출성형후 탈형을 용이하게 하는 동시에 후술하는 밸브스풀의 밸브요소를 줄일 수 있는 최적의 조건을 제공한다. 그리고 둥근 단차부 모서리(13,13')는 후술하는 밸브스풀의 밸브부에 둘러지는 탄성체 시일링의 손상을 효과적으로 방지해 준다.

<25> 인서트물(20)의 중공부(21) 내주면은 상기 5개의 포트중 중앙에 위치한 공급포트 P의 위치에서 큰 직경의 밸브실(23)로 확장되고, 거기에 공급포트 P와 연통하는 연통구멍(22)이 형성되어 있다. 그리고 그 중공부(21)의 내주면과 확장된 밸브실(23) 경계의 단차부 모서리(24,24')는 후술하는 탄성체 시일링의 손상을 효과적으로 방지하기 위해 둥근면으로 형성되어 있다.

<26> 인서트물(20)은 외측면 모서리측에 형성된 요철부(25,25')를 가진다. 그 요철부(25,25')는 주위에 몰당되는 밸브몸체(10)와 유동없는 견고한 결합을 위한 것이다.

<27> 밸브스풀(30)은 축 둘레에 플랜지 모양으로 형성된 복수의 밸브부(31)를 가진다. 각 밸브부(31)의 둘레는 상기한 밸브몸체의 보어(11) 내주면과 인서트물(20)의 중공부(21) 내주면과의 기밀유지를 위한 탄성체 시일링(32)으로 둘러져 있다. 본 실시예에 적용되는 밸브스풀(30)의 밸브부(31)는 4개로서, 그 중 가운데의 2개는 상기 인서트물(20)의 중공부(21) 내주면을 이

동하면서 공급포트 P에 대해 부하포트 A와 B를 교대로 개폐하기 위한 것이며, 나머지는 밸브몸체(10)의 보어(11) 내주면을 이동하면서 일측 부하포트 A와 배기포트 R1 사이 그리고 타측 부하포트 B와 배기포트 R2 사이를 각각 개폐하기 위한 것이다.

<28> 상기 실시예에 따른 슬라이드스풀형 밸브의 밸브스풀은 통상의 조작수단에 의해 좌 또는 우측으로 이동조작된다. 도 2는 스풀(30)이 우측으로 이동해 있는 노멀상태이다. 노멀상태에서, 일측 배기포트 R1은 닫혀있고, 공급포트 P는 일측 부하포트 A와, 타측 부하포트 B는 그쪽 배기포트 R2와 각각 통한다. 노멀상태에서 밸브스풀(30)이 좌측으로 이동조작되면, 일측 부하포트 A는 배기포트 R1과, 공급포트 P는 타측의 부하포트 B와 각각 통하게 되며, 그 타측의 배기포트 R2은 닫히게 된다.

<29> 도 3은 본 발명의 바람직한 다른 실시예로서 밸브몸체의 주요부를 보인다. 본 실시예에 따른 슬라이드스풀형 밸브의 밸브몸체(10)는 아노다이징(anodizing)에 의해 표면처리된 인서트물(20')을 포함한다. 그 아노다이징으로 표면처리된 인서트물(20')은 알루미늄 다이캐스팅에 의한 주조물로서, 그 주조후 아노다이징에 의해 산화처리된 피막(26)을 가진다. 피막(26)은 인서트물(20')의 자체 강도를 높이는 동시에, 미세공질로서 그 주위에 몰딩되는 상기 밸브몸체(10)와의 결합력과 기밀성을 증대시킨다. 즉, 반영구적으로 그 사이의 틈새로 유체가 유출될 수 있는 문제를 해결하여 준다. 상기 아노다이징은 밸브몸체(10)의 재료와 요구되는 강도 등을 고려하여 통상적인 방법으로 수행되는 것이다.

<30> 이상의 실시예는 공압용 5포트 2위치 밸브에 대한 것이지만, 본 발명은 보다 많거나 적은 수의 포트를 배치한 밸브에도 적용가능하며, 밸브 사양에 따라 한 밸브몸체에 2 이상의 인서트물이 구비되거나, 인서트물에 2개 이상의 포트가 연통되는 형태로 설계가능하다. 그리고 본 발명은 유압용 밸브에도 적용 또는 응용될 수 있는 것이다.

【발명의 효과】

- <31> 상기 실시예들을 통하여 설명된 바와 같이, 본 발명에 따른 슬라이드스폴형 밸브의 밸브 몸체는 인서트 몰딩방식으로 결합되는 인서트물을 포함함으로써 합성수지 사출성형에 의한 양산가능한 구조인 동시에, 값싼 재료의 사용과 까다로운 후가공이 필요없는 등 그 생산성이 크게 향상된다. 인서트물은 통상의 다이캐스팅에 의한 주조후 그 중공부 내의 밸브실의 후가공이 요구되나, 이 경우, 재료가 적게 소요되고 그 중공부와 밸브실의 가공위치 또한 그리 깊지 않으므로 그 가공공정은 용이하여 원가상승 요인으로 크게 작용하지는 아니한다. 뿐만 아니라 그 인서트물은 별도의 합성수지 사출에 의한 성형도 가능하며, 이 경우 더욱 단가를 낮출 수 있는 것이다. 따라서 본 발명은 슬라이드스폴형 밸브의 생산원가를 대폭 낮추는데 효과적이다.
- <32> 한편, 상기한 실시예와 같은 본 발명에 따른 슬라이드스폴형 밸브는 밸브스폴의 밸브요소를 종래 6개 내지 8개에서 4개로 줄일 수 있고, 스폴의 탄성체 시일링에 대한 손상을 줄여주는 등 최적 설계를 통해 밸브의 수명과 성능을 개선시키는 데에도 효과적인 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

원통형의 보어를 가지며 그 보어에 복수의 포트가 간격을 두고 관통해 있는 밸브몸체, 이 밸브몸체의 보어 중간에 삽입되어 그 보어에 연속하는 모양의 중공부와 이 중공부에 상기 복수의 포트중 적어도 하나가 개구되어 있고 그 개구된 부분의 내주면이 큰 직경으로 확장된 밸브실을 가지는 적어도 하나의 인서트물, 상기 밸브몸체의 보어와 이에 연속한 상기 인서트물의 중공부에 이동조작가능하게 삽입되어 그 이동조작에 따라 상기 복수의 포트를 선택적으로 연결 또는 차단하는 밸브스풀이 구비되어 있는 슬라이드스풀형 밸브.

【청구항 2】

청구항 1에 있어서, 상기 밸브몸체의 보어 양단부가 그 내주면보다 큰 직경으로 확장되고 외측으로 직경이 커지는 테이퍼 모양의 밸브실로 구비되고, 그 밸브실에 상기 복수의 포트중 하나가 개구되어 있는 것을 특징으로 하는 슬라이드스풀형 밸브.

【청구항 3】

청구항 2에 있어서, 상기 보어 내주면과 상기 테이퍼 모양의 밸브실 경계의 단차부 모서리가 둥근면으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 슬라이드스풀형 밸브.

【청구항 4】

청구항 1에 있어서, 상기 인서트물의 중공부 내주면과 상기 밸브실 경계의 단차부 모서리가 둥근면으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 슬라이드스풀형 밸브.

【청구항 5】

청구항 1에 있어서, 상기 인서트물이 상기한 밸브몸체와의 사이에 유동없는 결합을 위해 그 외측면의 적어도 일부분에 요철부를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 슬라이드스폴형 밸브.

【청구항 6】

청구항 1에 있어서, 상기 복수의 포트가 한 개의 공급포트와 이 공급포트 양측에 위치하는 2개의 부하포트 및 각 부하포트에 양측에 하나씩 위치하는 2개의 배기포트를 포함한 5개의 포트로 구비되고, 그중 공급포트가 상기 인서트물의 밸브실로 통하는 것을 특징으로 하는 슬라이드스폴형 밸브.

【청구항 7】

청구항 1 또는 5에 있어서, 상기 인서트물이 상기 밸브몸체와의 결합력을 증대시키기 위해 표면 처리된 피막을 가지고 있는 것을 특징으로 하는 슬라이드스폴형 밸브.

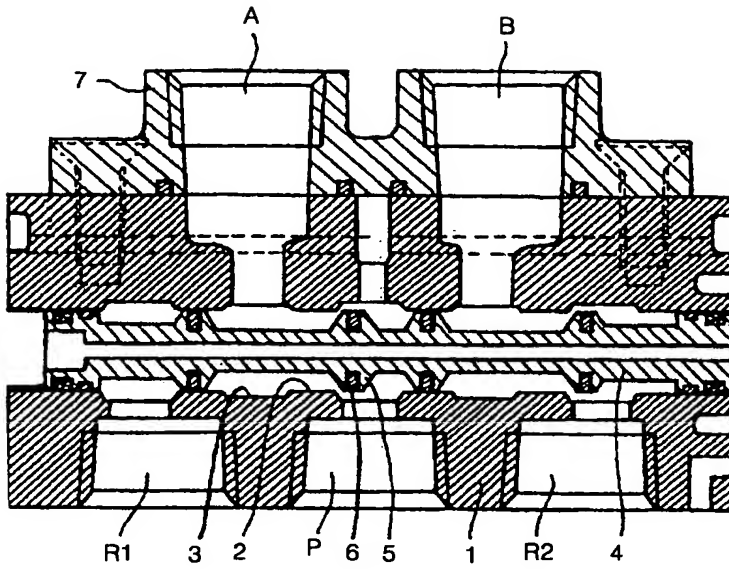
【청구항 8】

청구항 7에 있어서, 상기 인서트물이 알루미늄 다이캐스팅에 의한 주조물이고, 상기 피막이 그 주조물의 표면에 아노다이징에 의한 산화처리로 형성되어진 것을 것을 특징으로 하는 슬라이드스폴형 밸브.

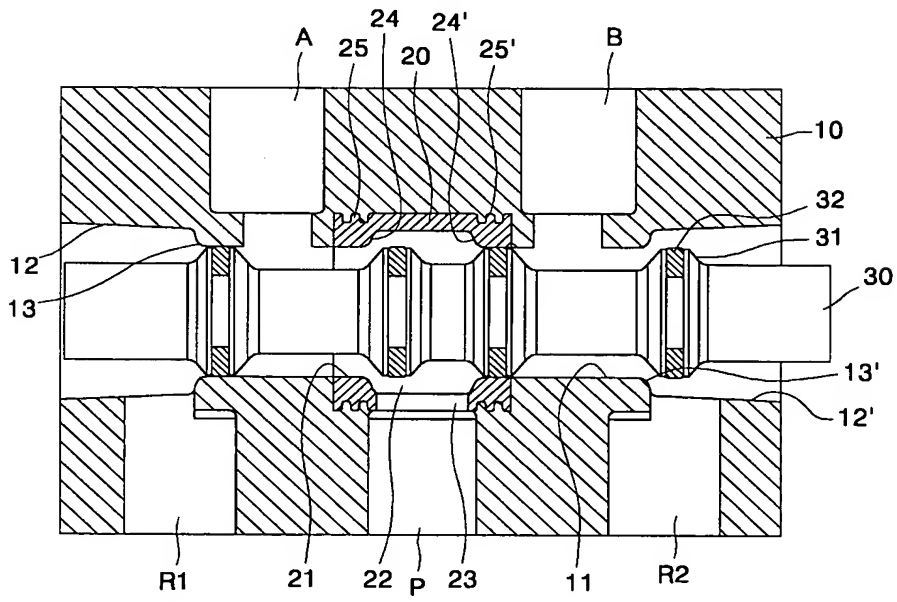


【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

